

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 32 25 927 A 1

⑥ Int. Cl. 3:  
F 16 F 1/38  
F 16 C 11/04  
B 60 G 21/04

⑳ Aktenzeichen: P 32 25 927.1  
㉑ Anmeldetag: 10. 7. 82  
㉒ Offenlegungstag: 19. 1. 84

DE 32 25 927 A 1

㉓ Anmelder:  
Phoenix AG, 2100 Hamburg, DE

㉔ Erfinder:  
Brummer, Rüdiger, Dipl.-Phys., 2117 Tostedt, DE;  
Beutin, Ulrich, Dipl.-Ing., 7056 Weinstadt, DE;  
Wallentowitz, Henning, Dipl.-Ing. Dr., 7307 Aichwald,  
DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Elastisches Drehlager

Erfindungsgegenstand ist ein elastisches Lager, bestehend aus zwei konzentrischen starren Hülzen und einer zwischen ihnen angeordneten ungehafteten Gummihülse, die mit rippenförmigen Vorsprüngen auf der inneren und äußeren Zylinderfläche der starren Hülzenwände unter Vorspannung anliegt, wobei bei der Gummihülse im spannungsfreien Zustand die rippenförmigen Vorsprünge in Axialrichtung zu den konzentrischen Hülzen verlaufen, innere und äußere Rippen je paarweise unter Bildung einer Rolle mit elliptischem Querschnitt zusammenfallen und verbindende dünnwandige Stege zwischen den Rollen liegen. (32 25 927)

DE 32 25 927 A 1

### A n s p r ü c h e

- 1.) Elastisches Lager bestehend aus zwei konzentrischen starren Hülzen und einer zwischen ihnen angeordneten ungehafteten Gummihülse, die mit rippenförmigen Vorsprüngen auf der inneren und äußeren Zylinderfläche der starren Hülzenwände unter Vorspannung anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Gummihülse (3) im spannungsfreien Zustand die rippenförmigen Vorsprünge in Axialrichtung zu den konzentrischen Hülzen (1, 2) verlaufen, innere und äußere Rippen je paarweise unter Bildung einer Rolle mit elliptischen Querschnitt zusammenfallen und verbindende dünnwandige Stege (5) zwischen den Rollen liegen.
- 2.) Elastisches Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenzahl der Gummihülzen paarig oder unpaarig ist.
- 3.) Elastisches Lager nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bogenlänge der Rollenoberfläche im Querschnitt gesehen bei der inneren Rippe kleiner ist als bei der äußeren Rippe.
- 4.) Elastisches Lager nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Bogenlängen außen zu innen ca.  $\sqrt{2} : 1$  ist.
- 5.) Elastisches Lager nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelwert aus äußeren und inneren Bogenlängen bei den Rollen etwa  $1/3$  des Krümmungsradius des Mittelwertes aus den beiden starren Hülzen (1, 2) beträgt.

- 6.) Elastisches Lager nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Shorehärte A der Gummihülse (3) ca. 50 - 70° beträgt.
- 7.) Elastisches Lager nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummihülse (3) unter einer Druckvorspannung von ca. 10 % zwischen den starren Hülse (1, 2) liegt.
- 8.) Elastisches Lager nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstege (5) zwischen den Rollen nach außen verschoben angeordnet sind.
- 1/4

### Elastisches Drehlager

Die Erfindung bezieht sich auf ein elastisches Lager bestehend aus zwei konzentrischen starren Hülse und einer zwischen ihnen angeordneten ungehafteten Gummihülse, die mit rippenförmigen Vorsprüngen auf der inneren und äußeren Zylinderfläche der starren Hülsewände unter Vorspannung anliegt.

Ein elastisches Drehlager der vorstehend beschriebenen Gestaltung ist aus der DE-AS 12 43 464 bekannt. Derartige Lager dienen dazu, um kleine Winkel ablaufende Drehvorgänge an Maschinenbauteilen elastisch aufzunehmen. Solche Drehvorgänge treten beispielsweise beim Stabilisator von Kraftfahrzeugen auf. Die Kräfte sollen dabei mit möglichst geringer Dämpfung aufgenommen werden. Gleichzeitig sollen derartige Lager auch Lageänderungen aus der coaxialen Anordnung elastisch aufnehmen können.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein elastisches Drehlager der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem ein möglichst großer Verdrehwinkel ohne Gleiten ausgeführt werden kann und wobei gleichzeitig die Progression der Federkennlinie bei dem Verdrehvorgang über eine große Strecke verhältnismäßig flach verläuft.

Die Lösung dieser Aufgabe wird bei dem eingangs genannten elastischen Lager erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß bei der Gummihülse im spannungsfreien Zustand die rippenförmigen Vorsprünge in Axialrichtung zu den konzentrischen Hülse verlaufen, innere und äußere Rippen je paarweise unter Bildung einer Rolle mit elliptischen Querschnitt zusammenfallen und verbindende dünnwandige Stege zwischen den Rollen liegen.

Eine im spannungsfreien Zustand so gestaltete Gummihülse ermöglicht nach dem Einbau und unter Vorspannung einen verhältnismäßig großen Verdrehwinkel, ohne daß dabei ein Gleitvorgang zwischen Gummihülse und Metallteil einsetzt. Solche Gleitvorgänge sind unerwünscht, da sie zu Schäden an der Gummihülse\* führen können. Der verhältnismäßig große Verdrehwinkel wird dadurch ermöglicht, daß die Rollen mit nahezu elliptischen Querschnitt bei der gegenseitigen Verdrehung der beiden starren Hülsen auf den Flächen der starren Hülse abrollen können. Der Rollvorgang gelangt erst in seine Endphase, wenn die verbindenden dünnwandigen Stege einer beträchtlichen Dehnungsverformung unterliegen. Diese Stege sollten nach Möglichkeit weit außen liegen, weil dann die Verformungsfähigkeit der Stege etwas größer ist. Dieser Begrenzung kann jedoch dadurch etwas entgegengewirkt werden, daß die Krümmungsradien bzw. die Bogenlängen der Rollen-querschnitte auf der Innenseite kleiner sind als auf der Außenseite. Es ist ferner zweckmäßig, daß die Zahl der in einer Hülse vorgesehenen Rollen unpaarig ist, damit bei besonders starken Verdrehvorgängen ein paarweises Zusammenlegen der Rollen vermieden wird. Allerdings ist es je nach Abmessung nicht immer erforderlich, paarige Rollenzahl zu vermeiden.

Das Verhältnis der Bogenlänge bei den Rollen an der Außen- und Innenseite sollte etwa  $\sqrt{2} : 1$  betragen. Weiterhin ist es von Vorteil, wenn der Mittelwert aus dem äußeren und inneren Krümmungsradius bei den Rollen etwa  $1/3$  des Krümmungsradius des Mittelwertes aus den beiden Hülsen beträgt. Hierdurch wird eine zweckmäßige Abmessung zwischen dem Gesamtdurchmesser des elastischen Lagers und den Rollen geschaffen.

Da der Rollvorgang mit einer Verformung der Rollen und der Stege verbunden ist, sollte die Shorehärte des Gummimaterials relativ niedrig und die Dämpfung gering sein.

\*und zu Lagerverspannungen

/6

- 8 -  
5.

Um die bei der Verformung des Gummiringes eintretende Wärmebildung ausreichend gering zu halten, genügt es, wenn die Vorspannung der Gummihülse in den beiden Metallhülsen etwa 10 % beträgt. Dabei sollte vorzugsweise nur eine Druckverformung vorgesehen sein. Dies ist dadurch möglich, daß die Abmessung der Gummihülse im Durchmesser größer ist als der dafür zwischen den beiden starren Hülsen bestehenden Raum. Hierdurch wird die Verformung nach dem Einbau im wesentlichen durch eine Druckverformung der äußeren Zonen der Rollen bewirkt. Die vorgesehene Gestaltung ermöglicht es darüber hinaus, daß die Herstellung solcher Elemente nur wenig Aufwand erfordert, da Metall- und Gummihülse aus langen Rohren und langen Gummiprofilen hergestellt werden können.

Die Erfindung wird in Verbindung mit den Abbildungen 1 und 2 beispielsweise beschrieben. Die Abb. 1 stellt eine perspektivische Darstellung der elastischen Drehfeder dar. Abb. 2 stellt einen Querschnitt des Lagers dar.

Das Lager besteht aus den beiden Metallhülsen 1 und 2. In dem dazwischen liegenden zylindrischen Raum ist eine Gummihülse 3 unter Vorspannung haftungsfrei eingepreßt. Diese Gummihülse besteht aus Rollen 4, die in Achsrichtung der Hülsen 1 und 2 verlaufen. Zwischen diesen Rollen 4 sind verbindende Stege 5 angeordnet, die einen festen Zusammenhalt der Gummihülse bewirken.

Wird entsprechend Abb. 2 die innere Hülse 2 gegenüber der äußeren Hülse 1 um einen bestimmten Winkel verdreht, so rollt die äußere Oberfläche 6 der Rolle an der inneren Wand der starren Hülse 1 ab.

. 6 .

Gleichzeitig rollt auch die innere Oberfläche 7 in entgegengesetzter Richtung auf der Oberfläche der Hülse 2 ab. Diesem Drehvorgang setzt der Steg 5 einen Widerstand entgegen, da dieser hierbei einer Dehnung unterworfen wird. Bis zum Grenzwert einer solchen Dehnungsfähigkeit kann der Rollvorgang ausgeführt werden. Bei einem Lager, dessen äußere Hülse 50 mm und dessen innere Hülse 40 mm beträgt, kann der Verdrehwinkel, ohne daß ein Gleitvorgang einsetzt, bis zu  $40^{\circ}$  betragen.

7  
Leërseite

10 12

- 9 -

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3225927  
F16F 1/38  
10. Juli 1982  
19. Januar 1984

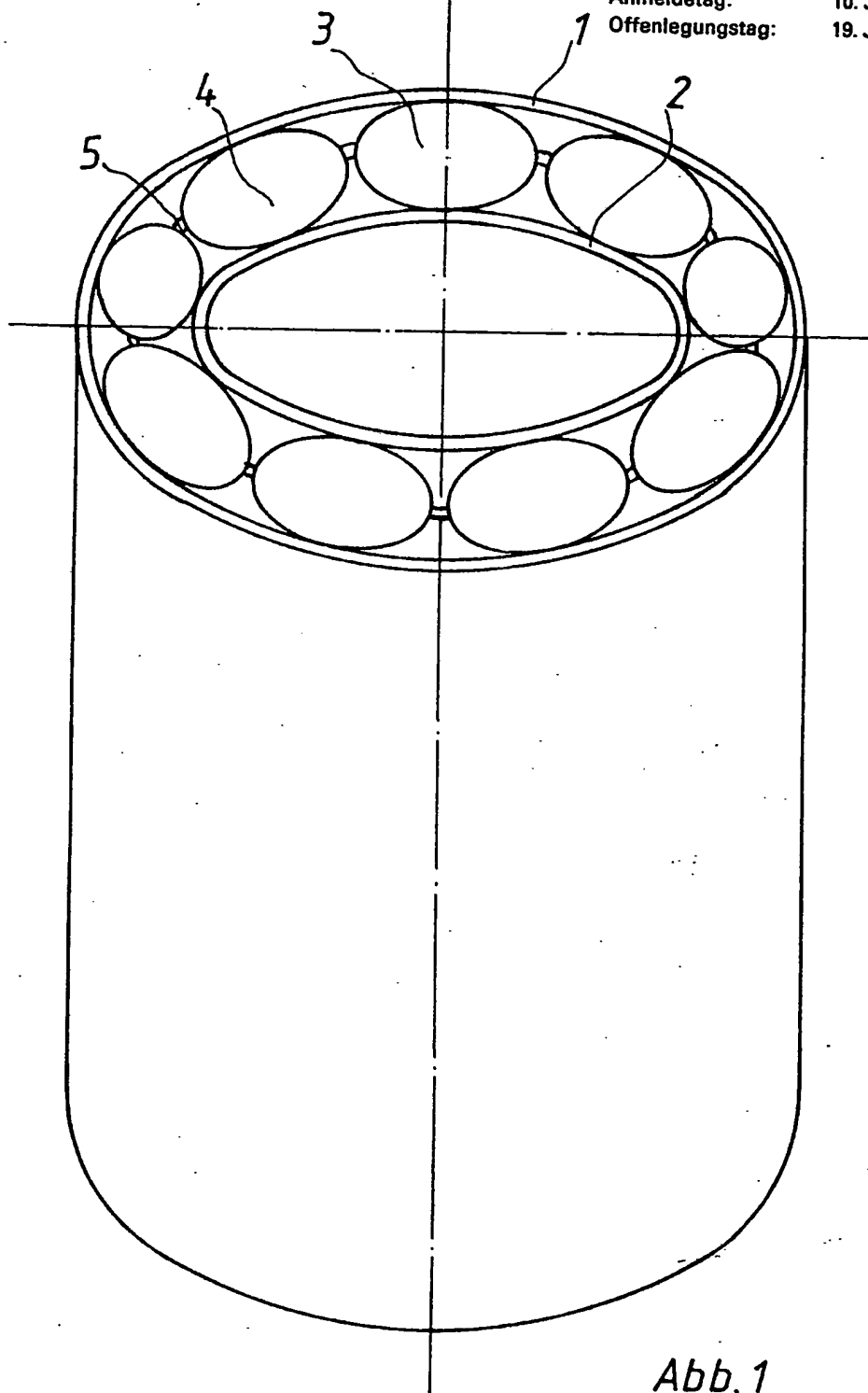


Abb. 1

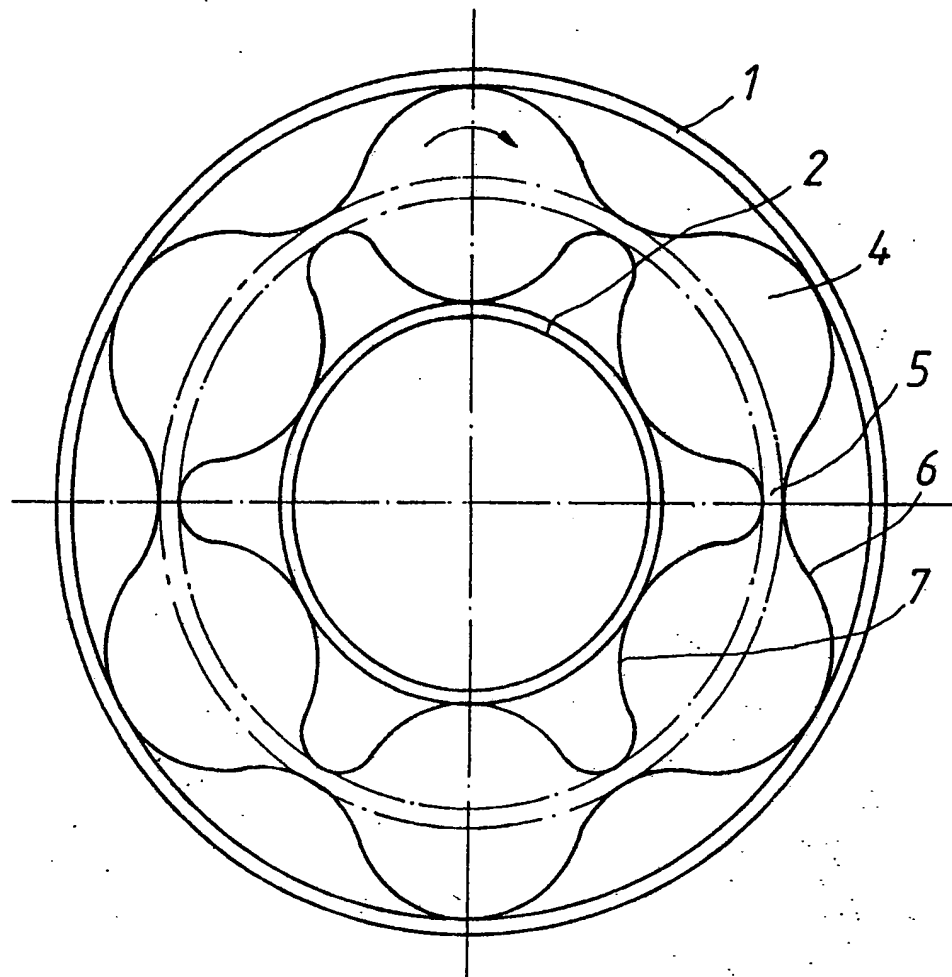


Abb. 2

DERWENT-ACC-NO: 1984-018463

DERWENT-WEEK: 198404

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Elastic bearing with rubber bush - has pairs  
of ribs on bush forming elliptical rollers

INVENTOR: BEUTIN, U; BRUMMER, R ; WALLENTOWI, H

PATENT-ASSIGNEE: DAIMLER-BENZ AG[DAIM] , PHOENIX AG[PHOX]

PRIORITY-DATA: 1982DE-3225927 (July 10, 1982)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
DE 3225927 A	January 19, 1984	N/A
009 N/A		
DE 3225927 C	December 22, 1988	N/A
000 N/A		
FR 2529979 A	January 13, 1984	N/A
000 N/A		
IT 1170435 B	June 3, 1987	N/A
000 N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 3225927A	N/A	1982DE-3225927
July 10, 1982		

INT-CL (IPC): B60G021/04, F16C011/04 , F16F001/38

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3225927A

BASIC-ABSTRACT:

The elastic bearing comprises two rigid concentric bushes with a rubber one between and not adhering to them. The rubber bush has ribs preloaded against the cylindrical faces of the rigid ones.

In the unloaded state, the rubber bush ribs run in the axial direction of the

other bushes (1,2), the inner and outer ribs being in pairs so as to form rollers of elliptical cross-section. The rollers are joined together by thin ribs (5). There can be an even or odd number of rollers, and the arc length of the inner ribs can be smaller than that of the outer ones.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3225927C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

An elastic bearing assembly includes rigid, coaxial bushes (1,2). The annular space between the two bushes locates axial, elastic elements (3,4) which have oval cross-section profiles.

The individual damper elements are joined by means of circumferential webs (5).

The radial preloading of the damper elements between the two bushes reduces their smaller diameter by about 10%.

This allows for large angular movement between the inner and outer bush without sliding motion on the elastic damper elements.

ADVANTAGE - Elastic bearing provides improved damping and angular flexibility.

(5pp)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: ELASTIC BEARING RUBBER BUSH PAIR RIB BUSH FORMING ELLIPSE ROLL

DERWENT-CLASS: Q12 Q62 Q63

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1984-013807